

\*\*\*

\*\*\*

File 1:ERIC 1966-2003/May 27  
(c) format only 2003 The Dialog Corporation

Set	Items	Description
Cost is in DialUnits		
?B352	10jun03 03:03:39 User009630 Session D9000.1	
	\$0.30	0.087 DialUnits File1
\$0.30	Estimated cost File1	
	DLGNET	0.000 Hrs.
\$0.30	Estimated cost this search	
\$0.30	Estimated total session cost	0.087 DialUnits

File 352:Derwent WPI 1963-2003/UD,UM &UP=200336  
(c) 2003 Thomson Derwent

Set	Items	Description
?S PN=JP 11074714		
SI	1	PN=JP 11074714
?T1/BA/ALL		

1/BA/1  
DIALOG(R)File 352:(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

Abstract (Basic): JP 11074714 A  
NOVELTY - Width of antenna conductor (2) is 1.2-5.0mm and wavelength of the conductor ranges between 0.71-1.31 lambda multiply k where 'k' represents the rate of compression of glass. DETAILED DESCRIPTION - An antenna conductor (1) which is connected to feeding point (8) and an earthing point (9) are provided on glass pane board (2) of motor vehicle. The feeding and earthing points are used for transceiving at frequency of 500MHx-2.0GHz.  
USE - For motor vehicle installed communication device such as telephone.  
ADVANTAGE - The antenna can be provided even when the space of glass pane board along perpendicular direction, is narrow thereby obtaining superior directional characteristic, and superior high sensitivity. Since antenna conductor is provided in lower left hand side and right hand side of rear glass pane board of motor vehicle, indirectivity is obtained by performing diversity receiving.  
DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of high frequency glass mounted antenna. (1) Glass pane board; (2) Antenna conductor; (8) Feeding point; (9) Earthing point.  
Dwg. 1/8

?logoff  
10jun03 03:04:02 User009630 Session D9000.2  
\$7.22 0.228 DialUnits File352  
\$3.37 1 Type(s) in Format 23 (UDF)  
\$3.37 1 Types  
\$10.59 Estimated cost File352  
DLGNET 0.016 Hrs.  
\$10.59 Estimated cos

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-74714

(43) 公開日 平成11年 (1999) 3月16日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
H 0 1 Q 1/32

識別記号

F I  
H 0 1 Q 1/32

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-219632  
(22) 出願日 平成9年 (1997) 8月14日  
(31) 優先権主張番号 特願平9-158820  
(32) 優先日 平9 (1997) 6月16日  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

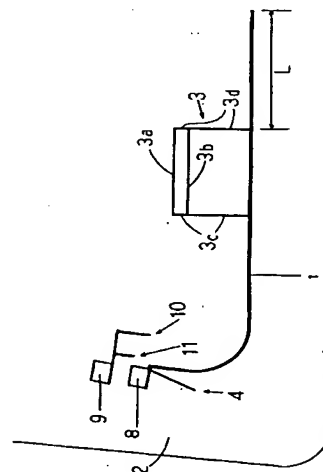
(71) 出願人 000000044  
旭硝子株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
(72) 発明者 山本 剛資  
愛知県知多郡武豊町字旭1番地 旭硝子株  
式会社愛知工場内  
(72) 発明者 田畑 耕司  
愛知県知多郡武豊町字旭1番地 旭硝子株  
式会社愛知工場内  
(74) 代理人 弁理士 泉名 謙治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動車用高周波ガラスアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 垂直方向の窓ガラス板のスペースが狭くても設けられ、高感度が得られる。

【解決手段】 アンテナ導体1の導体幅は1.2~5.0 mmであり、電波の波長を $\lambda$ 、ガラス短縮率をKとしたとき、アンテナ導体1の導体長が $0.7\lambda \times K \sim 1.3\lambda \times K$ であり、給電点8とアース点9とを利用し、500 MHz~2.0 GHzの送受信を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンテナ導体、給電点及びアース点が自動車の窓ガラス板に設けられ、アンテナ導体は給電点に接続され、給電点とアース点とを送受信に利用し、500MHz～2.0GHz送受信を目的とする自動車用高周波ガラスアンテナにおいて、

アンテナ導体の導体幅は1.2～5.0mmであり、送信電波又は受信電波の波長を $\lambda$ 、ガラス短縮率をKとしたとき、アンテナ導体の導体長が $0.7\lambda \times K \sim 1.3\lambda \times K$ の範囲であることを特徴とする自動車用高周波ガラスアンテナ。

【請求項2】 アンテナ導体が該アンテナ導体以外のアンテナ要素と容量結合されている請求項1記載の自動車用高周波ガラスアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、自動車用電話の800MHz帯(810～960MHz)又は1.5GHz帯(1.429～1.501GHz)を利用する自動車通信手段に適する自動車用高周波ガラスアンテナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車用電話に用いられる送信用アンテナでは、800MHz帯用のアンテナとして図6に示すような放射状の5本の導体線条53、給電点55とアース導体54からなるものが知られている(特開平4-347910)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この従来技術ではアンテナ導体が縦長であったため、自動車の窓ガラス板の縦幅が短い場合又は窓ガラス板の略中央にデフォッグが設けられていて、アンテナを設けるための余白部分の縦幅が狭い場合利用しにくい問題があった。

【0004】 さらに、このようにアンテナ導体が設けられる垂直方向の窓ガラス板のスペースが狭い場合であっても利用できるように、図6に示すアンテナ導体を90度回転させて窓ガラス板に設けると感度が大きく低下する問題があった。したがって、ガラスアンテナのアンテナ導体が設けられる垂直方向の窓ガラス板のスペースが狭い場合、図6に示すガラスアンテナは利用できなかった。

【0005】 本発明は、従来のガラスアンテナの上記の問題に鑑み、アンテナが設けられる窓ガラス板の縦幅部分が狭くても設けることができる自動車用高周波ガラスアンテナを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、アンテナ導体、給電点及びアース点が自動車の窓ガラス板に設けられ、アンテナ導体は給電点に接続され、給電点とアース点とを送受信に利用し、500MHz～2.0GHz送

受信を目的とする自動車用高周波ガラスアンテナにおいて、アンテナ導体の導体幅は1.2～5.0mmであり、送信電波又は受信電波の波長を $\lambda$ 、ガラス短縮率をKとしたとき、アンテナ導体の導体長が $0.7\lambda \times K \sim 1.3\lambda \times K$ の範囲であることを特徴とする自動車用高周波ガラスアンテナを提供する。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の自動車用高周波ガラスアンテナは、図1に示すように、自動車の窓ガラス板2上に設けられたアンテナ導体1、給電点8及びアース点9を備える。アンテナ導体1はともに給電点8に接続されており、受信の場合には、給電点8とアース点9との間の受信信号を受信機(不図示)に送る。送信の場合には、給電点8とアース点9との間に送信信号を印加する。この自動車用高周波ガラスアンテナは後部窓ガラス板に設けるのが好ましいが、サイド窓ガラス板、前部窓ガラス板、ルーフ窓ガラス板等に設けてもよい。

【0008】 図1では自動車の後部内側から後部窓ガラス板2を見て、アンテナ導体1を後部窓ガラス板2の左下部に設けている。図1における給電点8、アース点9はともにループの線条ではなく、給電点8、アース点9を示す線で囲まれている部分は導体パターンからなる。

【0009】 アンテナ導体1は500MHz～2.0GHzの送信用として機能する。アンテナ導体1の導体幅の範囲は、1.2～5.0mmである。この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較して感度が、通常、1.0dB以上向上する。より好ましい範囲は1.5～3.0mmであり、この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較して感度が、通常、0.5dB以上向上する。

【0010】 アンテナ導体1の導体長は500MHz～2.0GHzの送受信に適する長さとするため、電波の波長を $\lambda$ 、ガラス短縮率をKとしたとき、 $0.7\lambda \times K \sim 1.3\lambda \times K$ の範囲である。なお、ガラス短縮率Kは、通常、0.64である。この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較して感度が、通常、1.0dB以上向上する。好ましい範囲は $0.8\lambda \times K \sim 1.2\lambda \times K$ であり、この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較して感度が、通常、0.5dB以上向上する。

【0011】 給電点8とアース点9とは近接させて容量結合されることが好ましい。容量結合される場合には、容量結合されない場合と比較して、感度が通常0.5dB以上向上する。ここで、容量結合とは、直流電流の送受は行われないが高周波電流等の交番電流の送受は行われることをいう。給電点8とアース点9との間隔が、通常30mm程度以下とされた場合に容量結合される。給電点8とアース点9との間隔が1～6mmの場合にはより好ましく容量結合される。この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較して感度が、通常、1.0

d B以上向上する。

【0012】図1に示すアンテナ導体1の形状は、左側で曲っており、直線と曲線とからなる。しかし、これに限定されず、アンテナ導体1の形状は、直線のみ又は曲線のみからなるものであってもよい。

【0013】位相反転用線条3、位相調整用線条4、第1のアース線条10及び第2のアース線条11は必要に応じて設けられる。図1に示す位相反転用線条3は、アンテナ導体1から略垂直方向に延長される第1の側線条3cと、第1の側線条3cと略平行にかつ解放端寄りに所定の間隔を隔ててアンテナ導体1から略垂直方向に延長される第2の側線条3dを備える。位相反転用線条3は、第1の側線条3cの先端と第2の側線条3dの先端とを接続する外側線条3aをも備え、第1の側線条3cの先端以外の部分と第2の側線条3dの先端以外の部分とを接続する内側線条3bをも備える。外側線条3aと内側線条3bとは略平行であることが好ましい。

【0014】なお、位相反転用線条3には外側線条3aと内側線条3bの少なくとも一方が備えられればよい。また、位相反転用線条3の形状は図1に示す形状に限定されず、第1の側線条3c、外側線条3aと第2の側線条3dとで半円を構成する形状等であってもよい。

【0015】位相反転用線条3は、アンテナ導体1に励起した受信信号の電流位相が半波長で反転するのを防止し、有指向性として感度を向上させる機能を有する。内側線条3bは微調整用のものである。第1の側線条3cの長さ $L_3$ と外側線条3aの長さ $L_4$ と第2の側線条3dの長さ $L_5$ との和 $L_6$ は、 $0.4\lambda \times K \sim 1.0\lambda \times K$ の範囲が好ましい。この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較して感度が通常0.5dB以上向上する。

【0016】位相反転用線条3が設けられる位置は、第2の側線条3dとアンテナ導体1とのクロス点からアンテナ導体1の解放端までの長さ $L_7$ とすると、長さ $L_7 \geq$ アンテナ導体1の導体長の $1/5$ とすることが好ましい。この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較して感度が通常0.5dB以上向上する。なお、位相反転用線条3を複数、アンテナ導体1に設けてもよい。内側線条3bを設ける場合には設けない場合と比較して感度が0.2dB以上向上する場合もある。

【0017】位相調整用線条4は給電点8又は給電点8近傍のアンテナ導体1に設けられるものであり、アンテナ導体1と受信機とをインピーダンスマッチングをさせる機能を有し、感度を向上させる機能を有する。位相調整用線条4の長さ $L_8$ は、 $0.25\lambda \times K$ 以下が好ましい。0.25 $\lambda \times K$ 以下である場合には0.25 $\lambda \times K$ 超である場合と比較して感度が通常0.3dB以上向上する。位相調整用線条4は複数設けてもよい。図1の位相調整用線条4の形状は直線状であるが、これに限定されず、位相調整用線条4の形状は、曲線状、直線と曲線とを接続した形状、ループ状等であってもよい。

【0018】第1のアース線条10、第2のアース線条11は、ともにアース点9に設けられるものであり、位相調整機能を有する。アース点9の端部から第1のアース線条10の先端までの長さ $L_{10}$ 、アース点9の端部から第2のアース線条11の先端までの長さ $L_{11}$ は、それぞれ $0.3\lambda \times K$ 以下が好ましい。0.3 $\lambda$ 以下である場合には0.3 $\lambda$ 超である場合と比較してアンテナ導体1の感度が通常0.2dB以上向上する。図1では第1のアース線条10、第2のアース線条11はともにL字状としたが、これに限定されず、直線状又は曲線状であってよい。第1のアース線条10と第2のアース線条11とを設ける場合には、どちらか1つのみを設ける場合と比べ、線条の長さを短くできる。

【0019】図1とは別タイプの本発明の自動車用高周波ガラスアンテナの代表例の構成図を図2に示す。図2では自動車の後部内側から後部窓ガラス板2を見て、アンテナ導体1を後部窓ガラス板2の右下部に設けている。また、図2では位相調整用線条4とアンテナ導体1とでループを構成している。

【0020】位相調整用線条4とアンテナ導体1とでループを構成している場合には、受信機との間のインピーダンスマッチング調整に有効であり、送信特性よりも受信特性改善に特に効果がある。この場合の位相調整用線条4の長さ $L_4$ （給電点8とアンテナ導体1とを含まない）は $\lambda/4$ 以下が好ましい。

【0021】図3に本発明の自動車用高周波ガラスアンテナを使用する自動車の平面図を示す。図3において、16は自動車のトランク、17はFM、AM放送兼用受信ガラスアンテナ、18はデフォッグ、19、20は本発明の自動車用高周波ガラスアンテナの配設エリア、21は電話用送受信機を示す。

【0022】配設エリア19及び配設エリア20には図1又は図2に示すガラスアンテナが設けられる。ダイバーシティ受信を行うためである。アンテナ導体1と電話用送受信機21とを接続するケーブルの長さを最短にし、ケーブルロスを防止するために、図3ではトランク16内の略中央部に電話用送受信機21を設けているが、これに限定されず、トランク16内の略右側、略左側に設置してもよい。図3における点線はトランク16内の電話用送受信機21とこのケーブルを示す。

【0023】応用例を示す図8において、21は給電点、22はデフォッグ18のバスバ、23はテレビ受信用アンテナ導体、24はデフォッグ18のヒータ線、26はテレビ受信用アンテナ導体23に設けられた容量結合用導体、27は容量結合用導体26から分枝した第1の容量結合用エレメント、28は容量結合用導体26から分枝した第2の容量結合用エレメントである。

【0024】テレビ受信用アンテナ導体23はUHF受信用またはVHF-Hi受信用に導体長を調整することが好ましい。テレビ受信用アンテナ導体23をヒータ線

24に容量結合させる場合には、テレビ受信用アンテナ導体23はVHF-Low受信用としても機能する。

【0025】また、テレビ受信用アンテナ導体23の給電点21は後部窓ガラス板2に設けられたアース点9の略上方に設けられる。給電点21から略水平方向にテレビ受信用アンテナ導体23が延長して設けられている。位相反転用線条3の略上方のテレビ受信用アンテナ導体23には容量結合用導体26が設けられている。給電点21は、アンテナ導体1以外のアンテナ要素であるテレビ受信用アンテナ導体23の給電点である。

【0026】容量結合用導体26の先端には、第1の容量結合用エレメント27と第2の容量結合用エレメント28とが設けられている。第1の容量結合用エレメント27と外側線条3aとは所定の間隔をおいて近接されており、第2の容量結合用エレメント28と第2の側線条3dとは所定の間隔をおいて近接されていて、その結果、第1の容量結合用エレメント27、第2の容量結合用エレメント28と位相反転用線条3とは容量結合されている。容量結合させることで、テレビ受信用アンテナ導体23に励起した受信電波の高周波電流が位相反転用線条3に誘導され、受信感度が向上する。容量結合用導体26には、第1の容量結合用エレメント27と第2の容量結合用エレメント28との両方が設けられていることが好ましいが、どちらか一方でもよい。

【0027】第1の容量結合用エレメント27と外側線条3aとの間の間隔又は第2の容量結合用エレメント28とは第2の側線条3dとの間の間隔は、1.0～2

0.0mmの範囲であることが好ましい。この範囲内である場合にはこの範囲外である場合と比較すると感度が通常1.0dB以上向上する。

【0028】第1の容量結合用エレメント27の導体長と第2の容量結合用エレメント28の導体長との和は $0.1\lambda \times K \sim 1.0\lambda \times K$ の範囲とすることが好ましい。この範囲内である場合には、この範囲外である場合と比較して感度が通常0.5dB以上向上する。より好ましいのは $0.3\lambda \times K \sim 0.7\lambda \times K$ の範囲であり、この範囲内である場合には、この範囲外である場合と比較して感度が通常1.0dB以上向上する。

【0029】

【実施例】

(例1) 図3に示す配設エリア20には、図1のガラスアンテナを設け、配設エリア19には、図2のガラスアンテナを設けた。両ガラスアンテナからの受信信号のうち、強い方を利用するようにしたダイバーシティ受信を行った。図1のガラスアンテナについては送受信に使用し、図2のガラスアンテナについては受信専用を使用した。

【0030】表1に図1のガラスアンテナ(A欄)及び図2のガラスアンテナ(B欄)の各部の寸法(単位:mm)を示す。なお、図2のガラスアンテナにおいてアンテナ導体1と位相調整用線条4の略横方向の間隔は2mmとした。

【0031】

【表1】

	A	B	C
アンテナ導体1の導体長	240	215	135
アンテナ導体1の導体幅	2	2	2
長さL <sub>1</sub>	140	140	90
外側線条3aの長さ	50	50	30
内側線条3bの長さ	50	50	30
長さL	90	65	35
長さL <sub>1</sub>	26	37	—
長さL <sub>10</sub>	41	43	66
長さL <sub>11</sub>	22	26	—
給電点8の寸法	13×12	13×12	13×12
アース点9の寸法	13×12	13×12	13×12
給電点8とアース点9との間隔	9	9	9

【0032】ダイバーシティ受信を行った結果を図4(受信周波数—感度特性)及び図5(受信周波数840MHzにおける指向特性)に示す。図4において、実線が長さ880mmのポールアンテナ、点線が本例のダイバーシティ受信による感度特性である。図5において、実線が図1のガラスアンテナ、点線が図2のガラスアンテナの指向特性であり、自動車側から見て0度が自動車

の前方向、90度が右方向である。

【0033】(例2) 自動車の後部窓ガラス板2を使用して図8に示すような自動車用高周波ガラスアンテナを製作した。表1のC欄に各部の寸法(単位:mm)を示す。他の各部の寸法は次のとおりとした。図7に本例及び長さ450mmポールアンテナの受信周波数—感度特性を示す。

【0034】

第1のアース線条10とテレビ受信用アンテナ導体23との最短距離=7mm、  
 テレビ受信用アンテナ導体23の導体長 = 500mm、  
 容量結合用導体26の導体長 = 30mm、  
 第1の容量結合用エレメント27と外側線条3aとの間隔 = 5mm、  
 第2の容量結合用エレメント28と第2の側線条3dとの間隔 = 5mm、  
 第1の容量結合用エレメント27の長さ = 37mm、  
 第2の容量結合用エレメント28の長さ = 30mm。

【0035】(例3) 給電点21、テレビ受信用アンテナ導体23、容量結合用導体26、第1の容量結合用エレメント27及び第2の容量結合用エレメント28を設けない以外は例2と同仕様の自動車用高周波ガラスアンテナを製作した。図7に本例の受信周波数-感度特性を示す。

【0036】

【発明の効果】本発明では、ガラスアンテナのアンテナ導体が設けられる垂直方向の窓ガラス板のスペースが狭い場合であっても設けることができ、優れた指向特性と高感度が得られる。また、自動車の後部窓ガラス板の下部左側及び右側にアンテナ導体を設け、ダイバーシティ受信を行うことによって、無指向性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動車用高周波ガラスアンテナの代表例の構成図

【図2】図1とは別タイプの本発明の自動車用高周波ガラスアンテナの代表例の構成図

【図3】本発明の自動車用高周波ガラスアンテナを使用する自動車の平面図

【図4】例1の受信周波数-感度特性図

【図5】受信周波数840MHzにおける例1の指向特性図

【図6】従来例の構成図

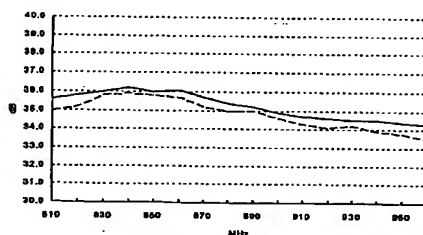
【図7】例2、例3の受信周波数-感度特性図

【図8】応用例の構成図

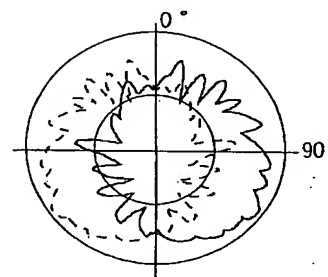
【符号の説明】

- 1：アンテナ導体
- 2：後部窓ガラス板
- 3：位相反転用線条
- 3a：外側線条
- 3b：内側線条
- 4：位相調整用線条
- 8：給電点
- 9：アース点
- 10：第1のアース線条
- 11：第2のアース線条
- 18：デフォッグ
- 21：テレビ受信用アンテナの給電点
- 22：バスバ
- 23：テレビ受信用アンテナ導体
- 24：ヒータ線
- 26：容量結合用導体
- 27：第1の容量結合用エレメント
- 28：第2の容量結合用エレメント

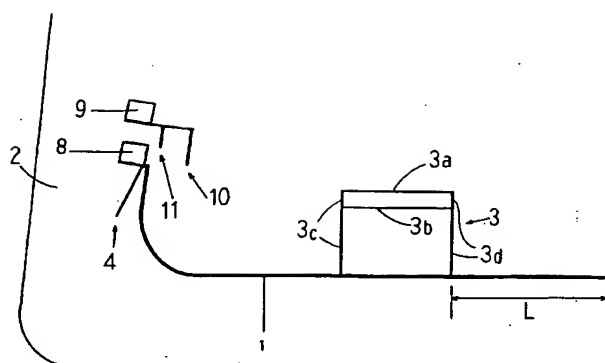
【図4】



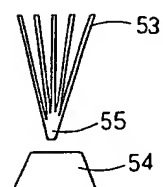
【図5】



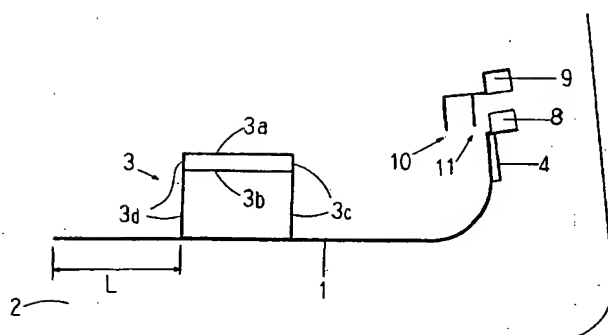
【図 1】



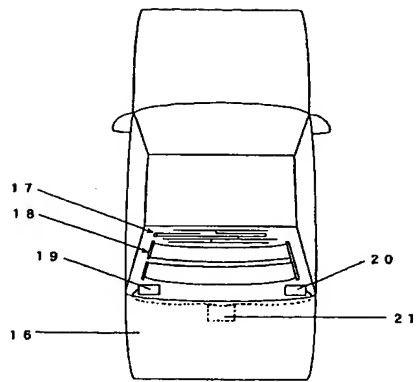
【図 6】



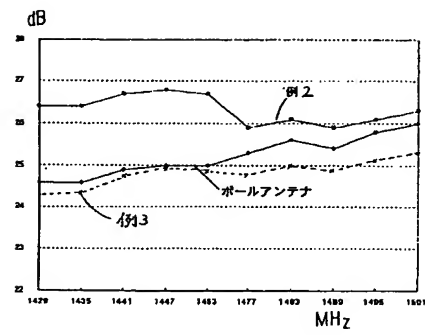
【図 2】



【図3】



【図7】



【図8】

